

Application No. 10/652,581
Paper Dated: January 20, 2004

Customer No. 28289

In Reply to USPTO Correspondence of November 21, 2003
Attorney Docket No. 0388-031696

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No. : 10/652,581

Applicant : Yasunobu NAKATANI et al.
Filed : August 29, 2003
Title : CHANGE-SPEED CONTROL SYSTEM FOR
UTILITY VEHICLE HAVING STEPLESS CHANGE-
SPEED APPARATUS FOR SPEED-CHANGING
ENGINE OUTPUT AND TRANSMITTING THE
SPEED-CHANGED OUTPUT TO TRAVELING
UNIT
Group Art Unit : 3682

MAIL STOP MISSING PARTS
Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Sir:

Attached hereto is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2003-046073, which corresponds to the above-identified United States application and which was filed in the Japanese Patent Office on February 24, 2003.

The priority benefits provided by Section 119 of the Patent Act of 1952 are claimed for this application.

Respectfully submitted,

WEBB ZIESENHEIM LOGSDON
ORKIN & HANSON, P.C.

By Russell D. Orkin

Russell D. Orkin
Registration No. 25,363
Attorney for Applicants
700 Koppers Building
436 Seventh Avenue
Pittsburgh, Pennsylvania 15219-1818
Telephone: 412-471-8815
Facsimile: 412-471-4094
E-mail: webblaw@webblaw.com

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to MAIL STOP MISSING PARTS, Commissioner for Patents, P. O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on January 20, 2004.

Kara A. Berthold
(Name of Registered Representative)

Kara A. Berthold
Signature

01/20/04
Date

K8019 VS

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月24日
Date of Application:

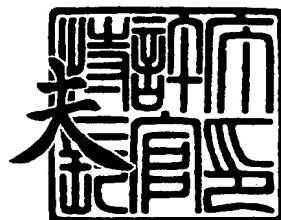
出願番号 特願2003-046073
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP2003-046073]

出願人 株式会社クボタ
Applicant(s):

2003年 8月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】

特許願

【整理番号】

T103014100

【提出日】

平成15年 2月24日

【あて先】

特許庁長官 殿

【国際特許分類】

F16H 39/00

【発明の名称】

作業車の走行操作装置

【請求項の数】

2

【発明者】**【住所又は居所】** 大阪府堺市石津北町 64 番地 株式会社クボタ 堺製造
所内**【氏名】** 中谷 安信**【発明者】****【住所又は居所】** 大阪府堺市石津北町 64 番地 株式会社クボタ 堺製造
所内**【氏名】** 堀内 義文**【特許出願人】****【識別番号】** 000001052**【住所又は居所】** 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目 2番47号**【氏名又は名称】** 株式会社クボタ**【代理人】****【識別番号】** 100107308**【住所又は居所】** 大阪府大阪市北区豊崎 5丁目 8番 1号**【弁理士】****【氏名又は名称】** 北村 修一郎**【電話番号】** 06-6374-1221**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 049700**【納付金額】** 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【プルーフの要否】	要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 作業車の走行操作装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジン出力を变速して走行装置に伝達する無段变速装置を備えるとともに、エンジンの調速装置が増速側に变速操作されるのに連係して前記無段变速装置が増速側に变速操作されるように、調速装置及び無段变速装置をアクセル操作具に連係させた連係手段を備えてある作業車の走行操作装置であつて、

前記連係手段は、エンジン回転数が設定回転数に上昇し、無段变速装置が設定速度状態に増速するまで、エンジン回転数の上昇変化率が無段变速装置の増速変化率より大である状態で調速装置と無段变速装置を連係操作させるように構成してある作業車の走行操作装置。

【請求項 2】 前記アクセル操作具に運動連結している揺動運動体、この揺動運動体よってスライド操作されて前記調速装置の操作部を操作する調速装置側運動部材、前記揺動運動体によってスライド操作されて前記無段变速装置の操作部を操作する变速装置側運動部材を備えるとともに、エンジン回転数が上昇するほど前記揺動運動体による前記調速装置側運動部材の操作効率が低下し、かつ、前記揺動運動体による前記变速装置側運動部材の操作効率が向上するように設定して揺動運動体、調速装置側運動部材、变速装置側運動部材を連結することにより、前記連係手段を構成してある請求項1記載の作業車の走行操作装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジン出力を变速して走行装置に伝達する無段变速装置を備えるとともに、エンジンの調速装置が増速側に变速操作されるに連係して前記無段变速装置が増速側に变速操作されるように、調速装置及び無段变速装置をアクセル操作具に連係させた連係手段を備えてある作業車の走行操作装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

上記走行操作装置は、アクセル操作具を操作するだけで、エンジンの回転数調節も、無段変速装置の速度調節も行なえて走行変速の調節ができるものである。

この種の走行操作装置として、従来、たとえば特許文献1に示されるものがあった。すなわち、切換スイッチSWを路上走行位置に設定しておくと、制御装置15の車速制御手段Cが作動し、回転数検出センサ17によりエンジン回転数Nを検出し、検出エンジン回転数Nに比例した機体走行速度になるように予め演算される特性に基づいてストロークセンサ16の出力がこの特定と合致するよう電動シリンダ11を駆動制御し、エンジンの速度アップ操作を行なえば、エンジン回転数の増加に伴って機体走行速度が比例的に変化するように電動シリンダ11が自動的に駆動操作されて、無段変速装置4が增速側に変速操作されるものがあった。

【0003】

【特許文献1】

特開平5-260827号公報 (段落番号 [0005], [0007])
、図1、3)

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

エンジンの速度調節操作に連係して無段変速装置が变速作動するものの場合、エンジンの速度アップ操作を行なって車体を発進させようすると、これに伴つて無段変速装置も增速側に变速作動する。このため、エンジンと無段変速装置が同一の上昇変化率で增速側に变速するとか、無段変速装置がエンジン回転数の上昇変化率より大の增速変化率で增速側に变速すると、傾斜地や不整地で発進するとか低速走行する場合、比較的大きな駆動負荷が掛かり、その駆動負荷によっては、エンジン出力が不足して発進しにくいとか、エンジンストップが発生することがある。

【0005】

本発明の目的は、エンジンと無段変速装置を連係させて調速操作できながら、上記した如き発進や低速走行時のトラブルを回避しやすい走行操作装置を提供することにある。



【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1による発明の構成、作用、効果はつきのとおりである。

【0007】

〔構成〕

エンジン出力を变速して走行装置に伝達する無段变速装置を備えるとともに、エンジンの調速装置が增速側に变速操作されるのに連係して前記無段变速装置が增速側に变速操作されるように、調速装置及び無段变速装置をアクセル操作具に連係させた連係手段を備えてある作業車の走行操作装置において、前記連係手段は、エンジン回転数が設定回転数に上昇し、無段变速装置が設定速度状態に增速するまで、エンジン回転数の上昇変化率が無段变速装置の增速変化率より大である状態で調速装置と無段变速装置を連係操作させるように構成してある。

【0008】

〔作用〕

アクセル操作具が操作され、調速装置が增速側に操作されてエンジン回転数が上昇側に変化していくと、連係手段の作用により、無段变速装置がエンジン回転数の上昇変化に連係して增速側に变速操作されていく。このとき、連係手段の作用により、エンジン回転数が設定回転数に上昇し、無段变速装置が設定速度状態に增速するまで、エンジン回転数は無段变速装置の增速変化率より大の上昇変化率で上昇変化していくものである。これにより、前記設定回転数、設定速度状態として、発進や低速走行の際に使用される回転数や速度状態を考慮した適切な回転数や速度状態を設定しておけば、エンジンの速度アップ操作を行なって車体を発進させるとか、エンジン回転数を低くして不整地を走行するなどの際、エンジンが無段变速装置よりも大きい変化幅で增速していく、比較的大きな駆動負荷が掛かってもその負荷の割にはエンジンが出力不足の状態にならないとかなりにくいうようにしながら、エンジンの回転数も無段变速装置の速度状態も共に上昇していくように調速装置と無段变速装置を連係させて操作できる。

【0009】

〔効果〕

アクセル操作具を操作してエンジンの速度アップ操作を行なえばこれに連係して無段変速装置も増速側に変速して、操作簡単に速度調節しながら走行できるものでありながら、比較的大きな駆動負荷が掛かっても、エンジン出力が不足しないとか不足しにくくてスムーズに発進するとか低速走行することができる。

【0010】

請求項2による発明の構成、作用、効果はつぎのとおりである。

【0011】

〔構成〕

請求項1による発明の構成において、前記アクセル操作具に連動連結している揺動運動体、この揺動運動体によってスライド操作されて前記調速装置の操作部を操作する調速装置側運動部材、前記揺動運動体によってスライド操作されて前記無段変速装置の操作部を操作する変速装置側運動部材を備えるとともに、エンジン回転数が上昇するほど前記揺動運動体による前記調速装置側運動部材の操作効率が低下し、かつ、前記揺動運動体による前記変速装置側運動部材の操作効率が向上するように設定して揺動運動体、調速装置側運動部材、変速装置側運動部材を連結することにより、前記連係手段を構成してある。

【0012】

〔作用〕

アクセル操作具を操作すると、揺動運動体が揺動操作され、調速装置側運動部材が揺動運動体によってスライド操作されて調速装置の操作部を操作してエンジン回転数が変化する。このとき、変速装置側運動部材が揺動運動体によってスライド操作されて無段変速装置の操作部を操作して無段変速装置が増速側に変速作動する。そして、調速装置側運動部材は、エンジン回転数が上昇するほど揺動運動体による操作効率が低下する状態で操作され、変速装置側運動部材は、エンジン回転数が上昇するほど揺動運動体による操作効率が向上する状態で操作されるものだから、エンジン回転数が低くてエンジン出力の不足が発生しやすい領域では、エンジンが無段変速装置よりも大きい変化幅で増速していく、比較的大きな駆動負荷が掛かっても無段変速装置が低速側になっていることによってエンジン出力の不足が発生しないようにするとか発生しにくくしながら、調速装置と無段

变速装置が連係して操作されるようになる。エンジン回転数が高くてエンジン出力が安定した領域では、無段变速装置がエンジンよりも大きい変化幅で增速していく、無段变速装置の比較的大幅な变速を迅速に行いながら、エンジンが出力不足の状態にならないようにしながら調速装置と無段变速装置が連係して操作されるようになる。

【0013】

〔効果〕

従って、アクセル操作具を操作してエンジンの速度調節操作を行なえばこれに連係して無段变速装置も变速して、操作簡単に速度調節しながら走行できるものでありながら、比較的大きな駆動負荷が掛かってもエンジン出力が不足しないとか不足しにくくてエンジンストップを発生しにくくしながら発進するとかスムーズに低速走行することができる。さらに、エンジン回転数を高くして比較的高速で走行する際、エンジンストップが発生しないようにしながら無段变速装置の比較的大幅な速度変化を迅速に行なわせて、スムーズに速度変更しながら走行できる。

【0014】

【発明の実施の形態】

図1、図2、図3に示すように、左右一対の操向自在なタイヤ前輪1、左右一対のタイヤ後輪2を備え、かつ、前後輪間に前後輪1、2を駆動するエンジン3を搭載した車体フレーム4の前部に、座席5、日除け6を備えた運転部7を設け、前記車体フレーム4の後部に、荷台8を荷台後部に位置する車体横向きの軸芯まわりでダンプシリング9によって上下に揺動操作するように設けて、作業車を構成してある。

【0015】

前記エンジン3の出力を図4、図5に示す走行用伝動装置によって前後輪1、2に伝達するように構成してある。

すなわち、エンジン3の後部に位置するフライホイール10が付いている出力軸3aからの出力を、回転軸11を介して静油圧式の無段变速装置30の入力軸31に伝達し、この無段变速装置30の出力軸32からの出力を、回転軸12を



介してギヤトランスミッション13に入力し、このギヤトランスミッション13の出力を後輪差動機構14に入力するとともに、この後輪差動機構14の左右の出力軸14aからの出力を、回転軸16を介して後輪2に伝達するようにしてある。前記ギヤトランスミッション13の前輪用出力を、前輪1に対する伝動を入り切りするクラッチ機構17、回転軸18、19を介して前輪差動機構20に入力し、この前輪差動機構20の左右の出力を、回転軸21を介して前輪1に伝達するようにしてある。

【0016】

前記ギヤトランスミッション13、後輪差動機構14、クラッチ機構17、回転軸11、12、は、エンジン3の後部にフライホイールケース部25aで連結しているミッションケース25の内部に収容してある。後輪差動機構14は、ギヤトランスミッション13より車体後方側に位置する配置で収容してある。

【0017】

前記ギヤトランスミッション13は、シフトギヤ13aをシフト操作することにより、前記無段变速装置30からの出力を前進側に切り換えて出力する前進状態と、前記無段变速装置30からの出力を後進側に切り換えて出力する後進状態に切り換わり、シフトギヤ13bをシフト操作することにより、前進駆動力を高速と低速の2段階に変速して出力するようになっている。

【0018】

図4、図5に示すように、前記無段变速装置30は、前記ミッションケース25の前記ギヤトランスミッション13より車体後方側で、かつ、前記後輪差動機構14の左右の出力軸14aより車体後方側に位置する部位に付設してある。

【0019】

図6に示すように、前記無段变速装置30は、前記ミッションケース25の後端部に連結しているポートブロック33を有したハウジング34、このハウジング34の前記ポートブロック33より車体前方側の部位の内部に収容したアキシャルプランジャル形の可変容量形油圧ポンプ35及びアキシャルプランジャル形の定変容量形油圧モータ36、前記ハウジング34の前記ポートブロック33より車体後方側の部位の内部に収容したアキシャルプランジャル形の可変容量形油

圧モータ37を備えて構成してある。

【0020】

無段変速装置30の前記出力軸32は、前記両油圧モータ36、37に共通の出力軸になっている。前記ハウジング34の後部に設けたモータ切り換えシリンダ38によって可変容量形の油圧モータ37の斜板角を変更してこの油圧モータ37を駆動と停止に切り換え操作するように構成してある。図7に示すように、前記モータ切り換えシリンダ38は、前記油圧ポンプ35からの圧油を前記両油圧モータ36、37に供給して両油圧モータ36、37を駆動するように前記ポートブロック33に設けた駆動油路39の油圧が設定油圧以上になると、この駆動油路39からのパイロット操作圧によって作動して油圧モータ37を駆動側に自動的に切り換え操作し、前記駆動油路39の油圧が前記設定油圧未満であると、油圧モータ37を停止側に自動的に切り換え操作するように構成してある。

【0021】

これにより、無段変速装置30は、エンジン3から回転軸11を介して伝達される駆動力を前記油圧ポンプ35の入力軸である前記入力軸31に入力してこの油圧ポンプ35を駆動し、この油圧ポンプ35からの圧油によって油圧モータ36及び37を駆動し、両油圧モータ36、37によって前記出力軸32を駆動してこの出力軸32から出力するように、かつ、油圧ポンプ35の斜板角を変更操作することによってエンジン3からの駆動力を無段階に変速して出力するように静油圧式の無段変速装置になっている。また、出力軸32に掛かる前後輪駆動負荷が設定負荷未満であると、駆動油路39の油圧が設定油圧未満になってモータ切り換えシリンダ38が油圧モータ37を停止側に切り換えるため、油圧ポンプ35からの圧油を両油圧モータ36、37のうちの定容量形の油圧モータ36のみに供給し、この油圧モータ36を高速で駆動して出力する。出力軸32に掛かる前後輪駆動負荷が設定負荷以上なると、駆動油路39の油圧が設定油圧以上になってモータ切り換えシリンダ38が油圧モータ37を駆動側に切り換えるため、油圧ポンプ35からの圧油を両油圧モータ36、37に分流させて供給して、両油圧モータ36、37を低速で駆動して出力する。

【0022】

図6に示すように、無段変速装置30の前記ハウジング34は、前記ミッショーンケース25を鋳造する際に同時に鋳造することにより、このミッショーンケース25のうちの前記後輪差動機構14を収容している部分25bの後部に一体成形してあるとともに前記油圧ポンプ35、前記定容量形油圧モータ36を収容している第1ハウジング本体34a、このハウジング本体34aの車体後方向きの開口を閉じるようにしてハウジング本体34aに脱着自在にネジ連結してある前記ポートブロック33、このポートブロック33の車体後方向きの側面がわにボルト連結してあるとともに前記可変容量形油圧モータ37及びモータ切り換えシリンドラ38を収容している第2ハウジング本体34bを備えて構成してある。

【0023】

エンジン3の後部の横側に設けた調速装置50により、エンジン燃料の供給量を調節してエンジン回転数を変更調節するように構成し、前記調速装置50と前記無段変速装置30を運転部7に設けた一つのアクセルペダル55によって操作する走行操作装置を、図8に示す如く構成してある。

【0024】

この走行操作装置は、アーム部55aで支軸56に連結している前記アクセルペダル55、このアクセルペダル55を前記調速装置50の揺動自在な調速操作部51、及び、前記無段変速装置30の揺動自在な変速操作部40に連係させている連係手段60、リターンばね71を備えた自動復帰機構70を備えて構成してある。

【0025】

アクセルペダル55は、踏み込み操作していくと、その踏み込み操作力のために前記支軸56の機体横向きの軸芯まわりで下降側に、図8（ロ）に示す如くアーム部55aがケーブルホルダー57で成るストッパーに当接した踏み込み限界まで揺動していき、踏み込み操作を解除すると、前記リターンばね71による操作力のために前記支軸56の軸芯まわりで上昇側に揺動して図8（イ）に示す踏み込み解除位置に自ずと復帰するようになっている。

【0026】

前記連係手段60は、アクセルペダル55の前記アーム部55aの基部から延



出している出力アーム部55bにインナーケーブル61aの一端側が連結し、アウターケーブルの端部が前記ケーブルホルダー57に支持されている操作ケーブル61、このペダル側操作ケーブル61のインナーケーブル61aの他端側が一方の遊端側に連結ピン62で相対回動自在に連結している揺動運動体63、この揺動運動体63の他方の遊端側にインナーケーブル64aの一端側が連結ピン65で相対回動自在に連結し、このインナーケーブル64aの他端側が前記調速操作部51に連結していて、前記揺動運動体63を調速操作部51に運動連結させている調速装置側操作ケーブル64、前記揺動運動体63の前記ペダル側操作ケーブル61が連結している方の遊端側に対して一端側が継ぎ手66によって連結し、他端側が前記変速操作部40に対して継ぎ手66によって連結していて、揺動運動体63を変速操作部40に運動連結させている運動ロッド67を備えて構成してある。

【0027】

運動ロッド67を揺動運動体63に連結している前記継ぎ手66も、変速操作部40に連結している前記継ぎ手66も、運動ロッド67に対してネジ連結されているロッド側部材と、このロッド側部材の端部に一端側が球面を利用して相対回動自在に連結され、他端側が揺動運動体63や変速操作部40に対して連結ネジで締め付け連結されたネジ軸部材66aで成り、運動ロッド67を揺動運動体63に対しても、変速操作部40に対しても相対回動自在に連結している。

【0028】

運動揺動体63は、前記調速装置側操作ケーブル64が連結している連結ピン65と、前記運動ロッド67が連結している継ぎ手66及び前記操作具側操作ケーブル61が連結している連結ピン62の間に位置する取付けボス部63aで、前記ミッションケース25が備えている支軸68に相対回動自在に連結してあり、ミッションケース63に対して前記支軸68の軸芯68aまわりで揺動するよう支持されている。

【0029】

揺動運動体63、調速装置側の操作ケーブル64、運動ロッド67は、図8、図9に示す如く設定して連結してある。

すなわち、揺動運動体63の前記操作ケーブル64が連結している調速装置連結点としての前記連結ピン65と揺動運動体63の揺動軸芯68aを通る直線を調速装置側直線ALとし、揺動運動体63の運動ロッド67が連結している変速装置連結点としての前記継ぎ手66のネジ軸部材66aと、動運動体63の揺動軸芯68aを通る直線を変速装置側直線HLとすると、調速装置側直線ALと変速装置側直線HLが交差し合うように設定して連結してある。

【0030】

さらに、揺動運動体63の単位揺動角度aと、揺動運動体63が単位揺動角度aを揺動することによって操作ケーブル64のインナーケーブル64aが引き操作されるストロークASの比AS/aを、揺動運動体63による操作ケーブル64の操作効率とし、前記単位揺動角度aと、揺動運動体63が単位揺動角度aを揺動することによって運動ロッド67が引き操作されるストロークHSの比HS/aを、揺動運動体63による運動ロッド67の操作効率とし、調速装置50が高速側になるほど、すなわちエンジン回転数が上昇するほど、前記操作効率AS/aが低下し、前記操作効率HS/aが向上するように設定して、かつ、無段変速装置30が中立状態になると、前記操作効率AS/aが最大になり、前記操作効率HS/aが最小になるように設定して連結してある。

【0031】

図8に示すように、自動復帰機構70は、揺動運動体63の前記取付けボス部63aに一体回動自在に取付けたカムフォロワ一体72、ミッションケース25が備えている支軸73に一端側の取付けボス部74aで相対回動自在に連結していて、ミッションケース25に対して支軸73の軸芯まわりで揺動自在に支持されているカムアーム74、このカムアーム74と、ミッションケース25に固定のバネ掛けピン75とにわたって取付けた前記リターンばね71を備えて構成してある。リターンばね71は、カムアーム74を揺動運動体63の方に揺動付勢して、カムアーム74の中間部にローラを取付けて設けてあるカム76をカムフォロワ一体72のカムフォロワ一面72aに当て付け付勢することにより、揺動運動体63を図8(イ)に示す停止位置STに揺動付勢するように構成してある。



【0032】

これにより、自動復帰機構70は、リターンばね71の弾性復元力によってカム76及びカムロフォワード体72を介して揺動運動体63を停止位置STに揺動付勢し、これにより、変速操作部40を無段変速装置30が中立状態になる切り位置に、かつ、調速操作部51をアイドリング位置にそれぞれ自ずと復帰するよう揺動付勢するようになっている。無段変速装置30が中立状態になったとき、カム76がカムフォロワ一面72aの凹部72bに入り込んでカム76とカムフォロワード体72が係合し合い、これにより、変速操作部40を切り位置に位置決めし、油圧ポンプ35の斜板に作用する油圧によって変速操作部40が振動するとか切り位置から離脱することを防止するようになっている。

【0033】

これにより、連係手段60は、アクセルペダル55が操作されることによって調速装置50及び無段変速装置30を次の如く操作するようになっている。

すなわち、アクセルペダル55が踏み込み操作されると、この操作力によって操作ケーブル61のインナーケーブル61aを引っ張り操作させてこの操作ケーブル61によって揺動運動体63を回転方向UPに揺動操作させ、この揺動運動体63によって操作ケーブル64のインナーケーブル64aを引っ張り操作させてこの操作ケーブル64によって調速装置50の操作部51を揺動操作させ、エンジン3の回転数が上昇するように調速装置50を高速側に操作する。このとき、揺動運動体63によって運動ロッド67を引っ張り操作させてこの運動ロッド67によって無段変速装置30の操作部40を揺動操作させ、前後輪1、2の駆動速度が増速するように無段変速装置30を高速側に変速操作する。さらに、揺動運動体63による操作ケーブル64の操作効率AS/a、揺動運動体63による運動ロッド67の操作効率HS/aの前記設定により、アクセルペダル55の操作ストローク、エンジン回転数（調速装置50の速度状態）、無段変速装置30の速度状態の関係が図10に示す如くなる状態で調速装置50と無段変速装置30を連係させて操作する。

すなわち、図10の横軸は、アクセルペダル55の操作ストロークを示し、縦軸は、エンジン回転数（調速装置50の速度状態）及び無段変速装置30の速度

状態を示し、曲線A Tは、アクセルペダル55が操作されるに伴ってエンジン回転数（調速装置50の速度状態）がどのように変化するかを示す調速特性を示し、曲線H Tは、アクセルペダル55が操作されるに伴って無段変速装置30の速度状態がどのように変化するかを示す变速特性を示している。つまり、アクセルペダル55を踏み込み解除位置から踏み込み操作していくに伴い、エンジン回転数が設定回転数Nに上昇変化し、無段変速装置30が設定速度状態Hに上昇変化するまでは、エンジン回転数の上昇変化率が無段変速装置30の增速変化率より大になる状態で調速装置50と無段変速装置30を連係させて增速側に操作する。エンジン回転数が前記設定回転数Nになり、無段変速装置30が前記設定速度状態Hになった後は、無段変速装置30の增速変化率がエンジン回転数の上昇変化率より大になる状態で調速装置50と無段変速装置30を連係させて增速側に操作する。

【0034】

エンジン3の前記設定回転数N、無段変速装置30の前記設定速度状態Hとしては、発進時であるとか、不整地で低速走行される際に使用される最高速のエンジン回転数、無段変速装置30の速度状態よりすこし高速側の回転数や速度状態を設定してある。

【0035】

アクセルペダル55の踏み込み操作が解除されると、自動復帰機構70のリターンばね71による操作力によって揺動運動体63を停止位置S Tに揺動操作させ、揺動運動体63によって操作ケーブル64のインナーケーブル64aを緩め操作して調速装置50の調速操作部51を調速装置50が有する復元力によってアイドリング位置に復帰させ、エンジン回転数をアイドリング状態に戻し操作する。このとき、揺動運動体63によって連動ロッド67を押し操作して無段変速装置30の变速操作部40を切り位置に戻し操作し、無段変速装置30を中立状態に戻し操作する。

【0036】

つまり、アクセルペダル55をやや踏み込み操作し、連係手段60のペダル側操作ケーブル61、揺動運動体63、調速装置側操作ケーブル64を介して調速

装置50を操作してエンジン3をアイドリング状態よりやや高い回転数にアップさせると、連係手段60がエンジン3の速度アップ操作に連係させて運動ロッド67によって無段变速装置30を中立状態から伝動状態に变速操作し、前後輪1，2に駆動力が伝達されて車体が発進するとか低速走行する。このとき、連係手段60は、エンジン回転数が無段变速装置30の增速変化率より大の上昇変化率で上昇変化するようにして調速装置50と無段变速装置30を連係させて操作する。これにより、エンジン3が無段变速装置30よりも大きい変化幅で增速し、比較的大きな車輪駆動負荷が掛かっても、無段变速装置30が比較的低速側になっていてエンジン3が出力不足の状態にならないとかなりにくくしながら発進させるとかスムーズに走行できる。

アクセルペダル55をさらに踏み込み操作し、調速装置50をさらに高速側に操作してエンジン3をさらに高い回転数にアップさせると、連係手段60がエンジン3の速度アップ操作に連係させて無段变速装置30をさらに高速側に变速操作し、前後輪1，2に高速駆動力が伝達されて車体が高速走行する。このとき、連係手段60は、無段变速装置30の速度状態がエンジン回転数の上昇率より大の增速変化率で增速変化するようにして調速装置50と無段变速装置30を連係させて操作する。これにより、無段变速装置30がエンジン3よりも大きい変化幅で增速し、比較的大きな車輪駆動負荷が掛かっても、エンジン3が高速回転していて出力不足の状態にならないようにしながら、無段变速装置30の比較的大幅な变速を迅速に行なわせながら走行できる。

【0037】

アクセルペダル55の踏み込み操作を解除し、連係手段60及び自動復帰機構70の作用によって調速装置50を操作してエンジン3をアイドリング状態に減速操作すると、連係手段60の運動ロッド67がエンジン3の減速操作に連係させて自動復帰機構70のリターンばね71による操作力で無段变速装置30の变速操作部40を切り位置に戻し操作し、無段变速装置30が中立状態になって前後輪1，2に対する伝動を停止し、車体走行が停止する。

【0038】

図8に示すように、無段变速装置30前記变速操作部40は、前記ミッション

ケース25の内部に設けた図7の如きサーボバルブ41の回転操作軸41aのミッショングループ25の外部に突出している端部に一体回動自在に連結している。図7に示す如く前記サーボバルブ41に対して操作油路42によって接続しているとともにフィードバック機構43によって連係している油圧サーボシリンダ44を、前記ミッショングループ25の内部に設けるとともに前記油圧ポンプ35の斜板操作部に運動させることにより、変速操作部40による無段変速装置30の変速操作を可能にしてある。

すなわち、変速操作部40が回転操作軸41aの軸芯まわりで搖動操作されると、この回転操作軸41aが回転してサーボバルブ41を駆動状態に切り換え操作し、サーボバルブ41が油圧ポンプ45からの圧油を操作油路42からサーボシリンダ44に供給する。すると、このサーボシリンダ44が駆動されて油圧ポンプ35の斜板角を変更操作し、油圧ポンプ35の駆動速度が変化して無段変速装置30の速度状態が変化する。このとき、サーボシリンダ44の作動がフィードバック機構43によってサーボバルブ41にフィードバックされており、無段変速装置30が変速操作部40の操作位置に対応した制御目標の速度状態になると、サーボバルブ41が中立状態に切り換え操作され、無段変速装置30が制御目標の速度状態に維持されるようになっている。

【0039】

〔別実施形態〕

上記実施形態の如く、機械式の連係手段60に替え、アクセルペダル55の操作位置を検出するストロークセンサーからの検出情報を基に、調速装置50の調速操作部51を操作する調速アクチュエータ、及び、無段変速装置30の変速操作部40を操作する変速アクチュエータをそれぞれ自動的に操作することにより、アクセルペダル55の操作に基づいて調速装置50及び無段変速装置30を連係させて操作する電気式の制御手段を採用して実施してもよいのであり、これら、機械式の連係手段60、電気式の制御手段を総称して連係手段60と呼称する。

電気式の制御手段を採用して実施する場合、図11に示すように、アクセルペダル55が操作されるに伴ってエンジン回転数（調速装置50の速度状態）がど

のように変化するのかを示す調速特性A Tや、アクセルペダル5 5が操作されるに伴って無段变速装置3 0の速度状態がどのように変化するのかを示す变速特性H Tを、低速側の直線と高速側の直線が組み合わされた曲線になるように構成して実施してもよい。

【0040】

前記調速装置側の操作ケーブル6 4に替えて、運動ロッドなど、搖動運動体6 3によってスライド操作される各種の運動部材を採用するとか、前記運動ロッド6 7に替えて、操作ケーブルなど、搖動運動体6 3によってスライド操作される各種の運動部材を採用して実施してもよいのであり、操作ケーブル6 4や運動ロッドなどを総称して調速装置側運動部材6 4と呼称し、運動ロッド6 7や操作ケーブルなどを総称して变速装置側運動部材6 7と呼称する

【0041】

静油圧式の無段变速装置3 0に替え、割プーリとベルトを利用した無段变速装置や、テーパコーンを利用した無段变速装置を採用したものにも、本発明は適用できる。従って、これら、静油圧式、ベルト式、テーパコーン式等の变速装置を総称して単に無段变速装置3 0と呼称する。

【0042】

アクセルペダル5 5に替え、アクセルレバーを採用するとか、アクセルペダル5 5とアクセルレバーの両方を採用して実施してもよいのであり、これらアクセルペダル5 5、アクセルレバーを総称してアクセル操作具5 5と呼称する。

【0043】

前後輪1，2によって走行するように構成する他、クローラ式走行装置によつて走行するように構成した作業車の場合にも、本発明は適用できる。従って、前後輪1，2、クローラ走行装置などを総称して走行装置1，2と呼称する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

作業車全体の斜視図

【図2】

作業車全体の側面図

【図 3】

車体フレームの側面図

【図 4】

走行用伝動装置の平面図

【図 5】

走行用伝動装置の概略図

【図 6】

無段変速装置の断面図

【図 7】

無段変速装置の油圧回路図

【図 8】

- (イ) は、走行操作装置のアクセルペダル踏み込み解除状態での側面図、(ロ) は、走行操作装置のアクセルペダル踏み込み状態での側面図

【図 9】

揺動運動体による操作ケーブル及び連動ロッドの操作効率を示す説明図

【図 10】

エンジン回転数及び無段変速装置の变速特性を示す説明図

【図 11】

別実施形態でのエンジン回転数及び無段変速装置の变速特性を示す説明図

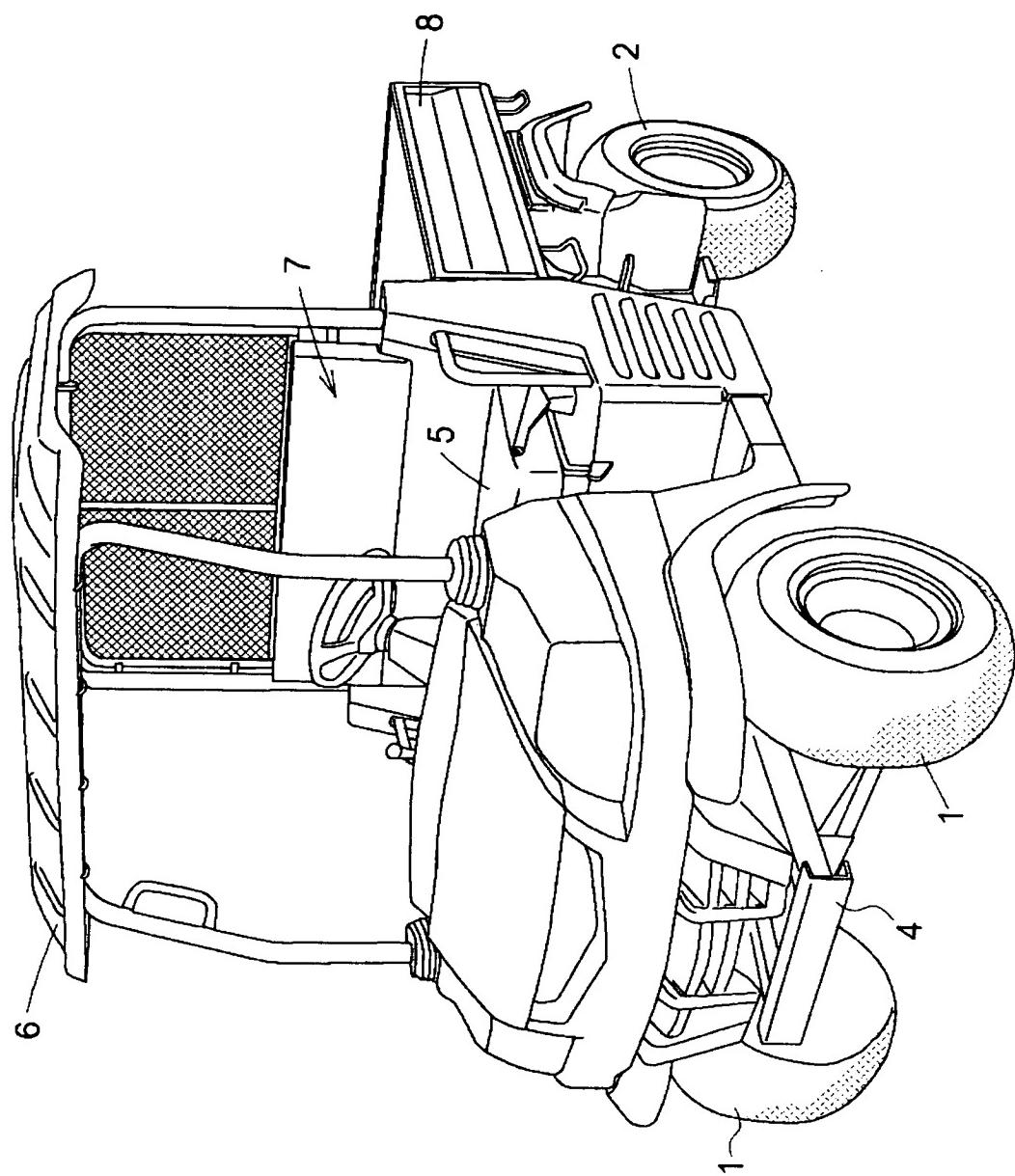
【符号の説明】

1 , 2	走行装置
3	エンジン
3 0	無段変速装置
4 0	無段変速装置の操作部
5 0	調速装置
5 1	調速装置の操作部
5 5	アクセル操作具
6 0	連係手段
6 3	揺動運動体

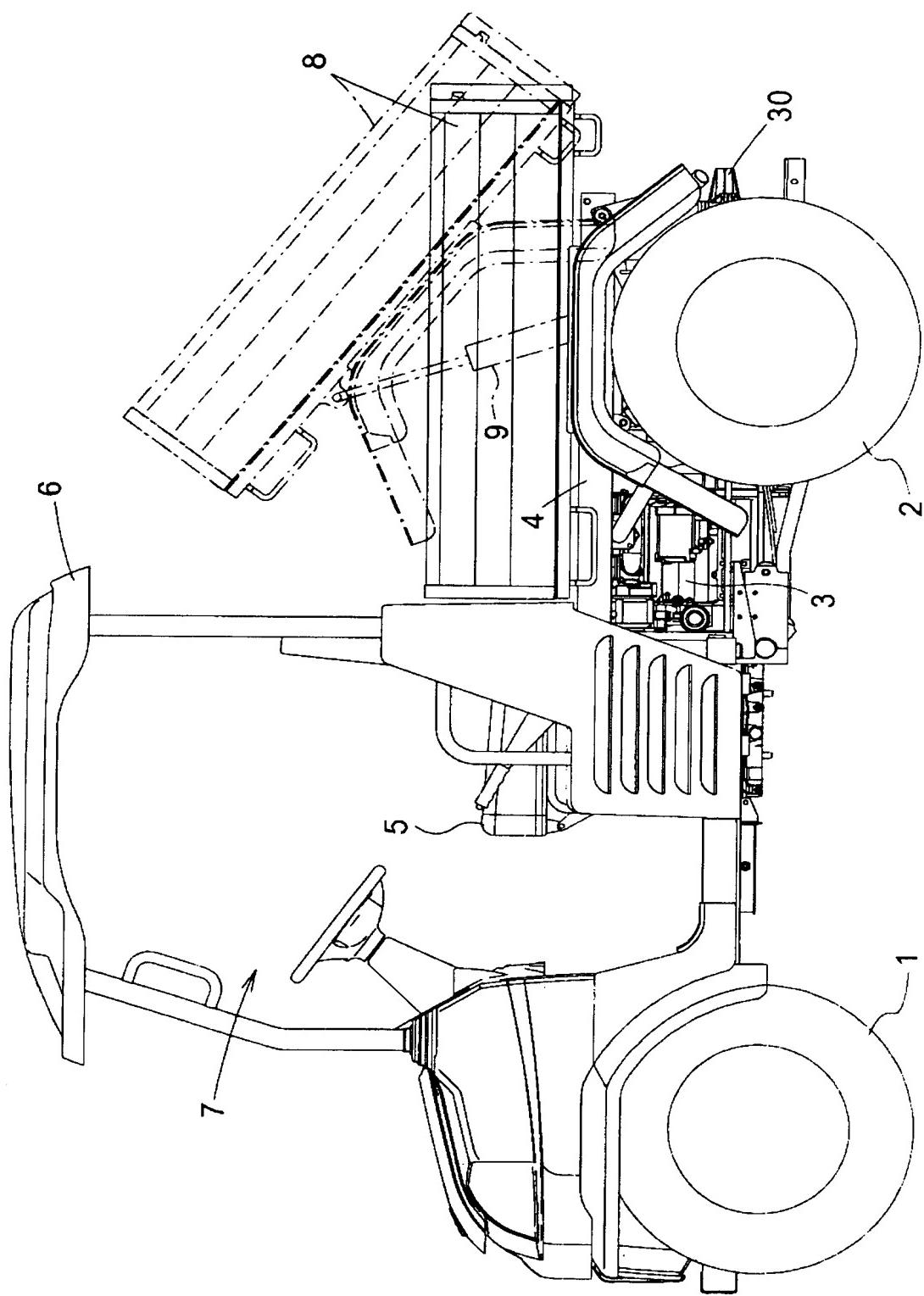
- 6 4 調速装置側連動部材
- 6 7 変速装置側連動部材
- N 設定回転数
- H 設定速度状態

【書類名】 図面

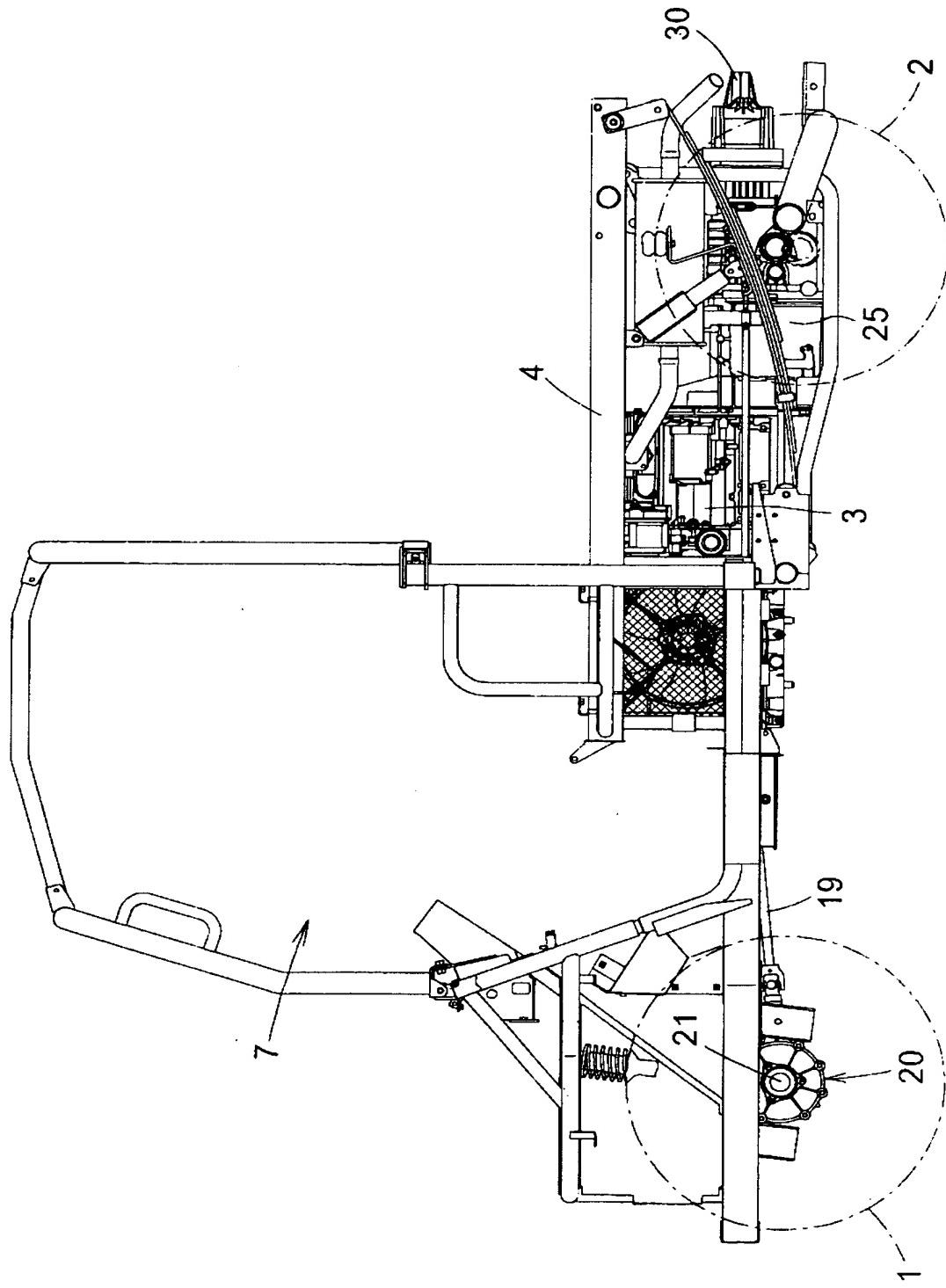
【図 1】



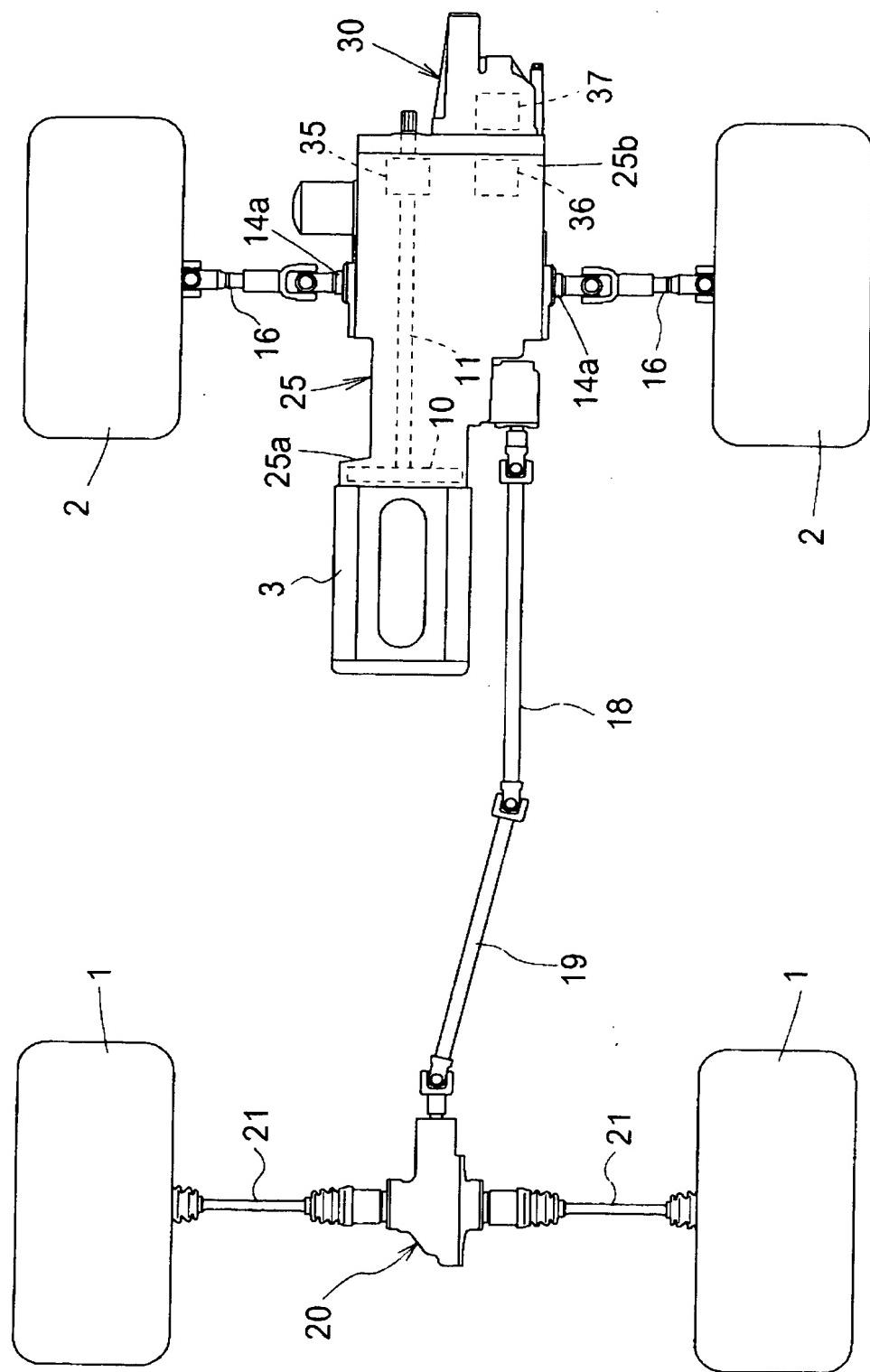
【図2】



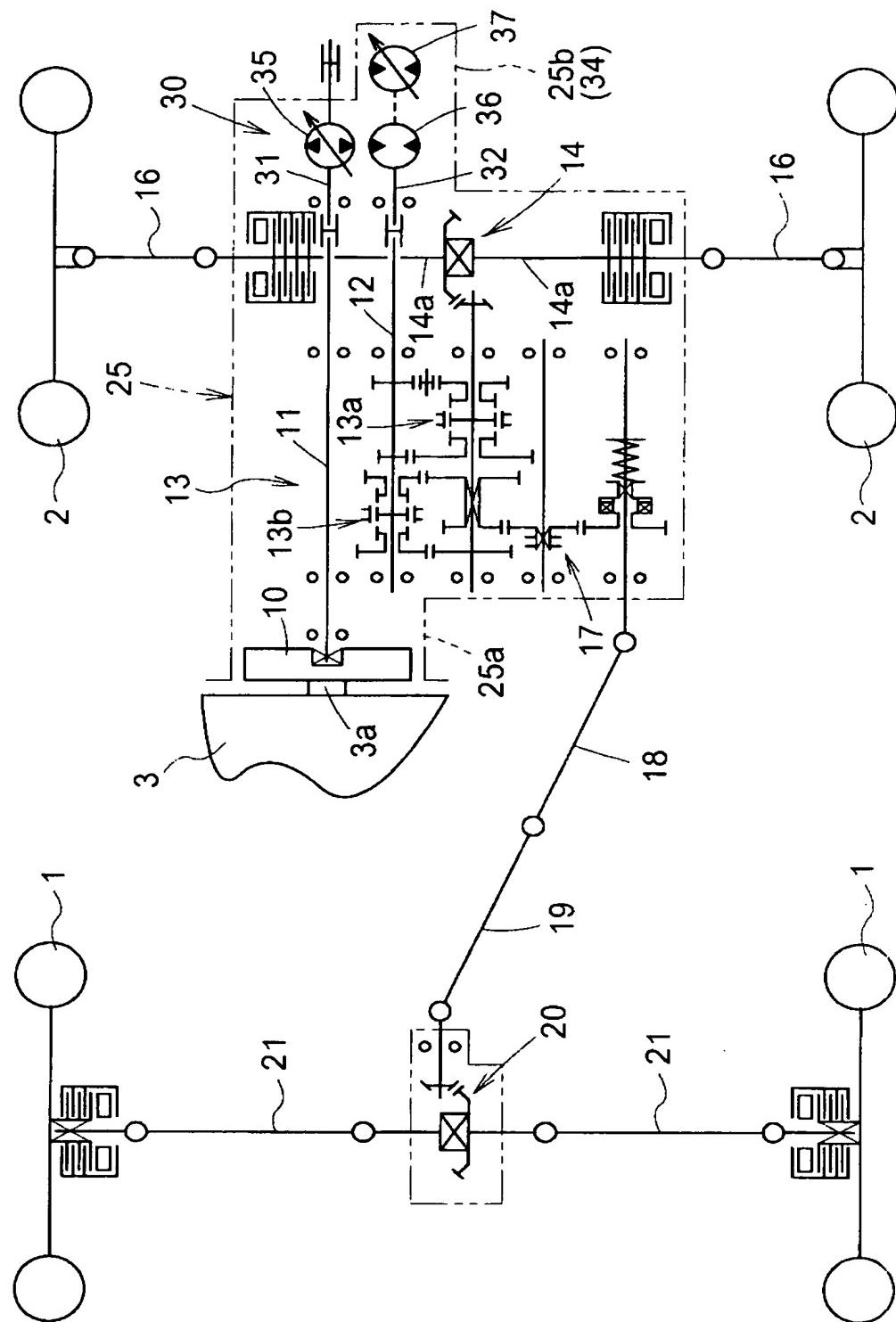
【図3】



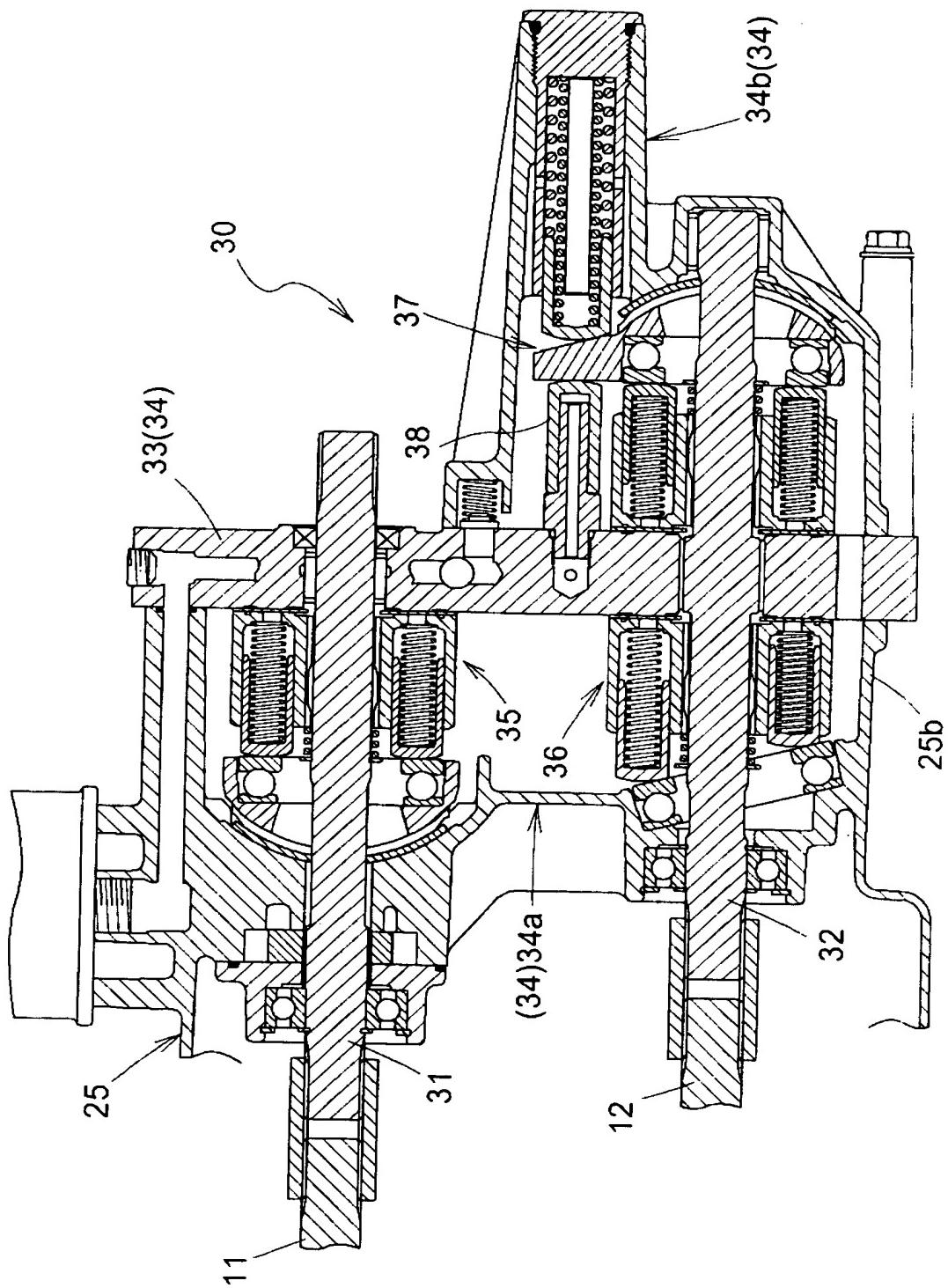
【図4】



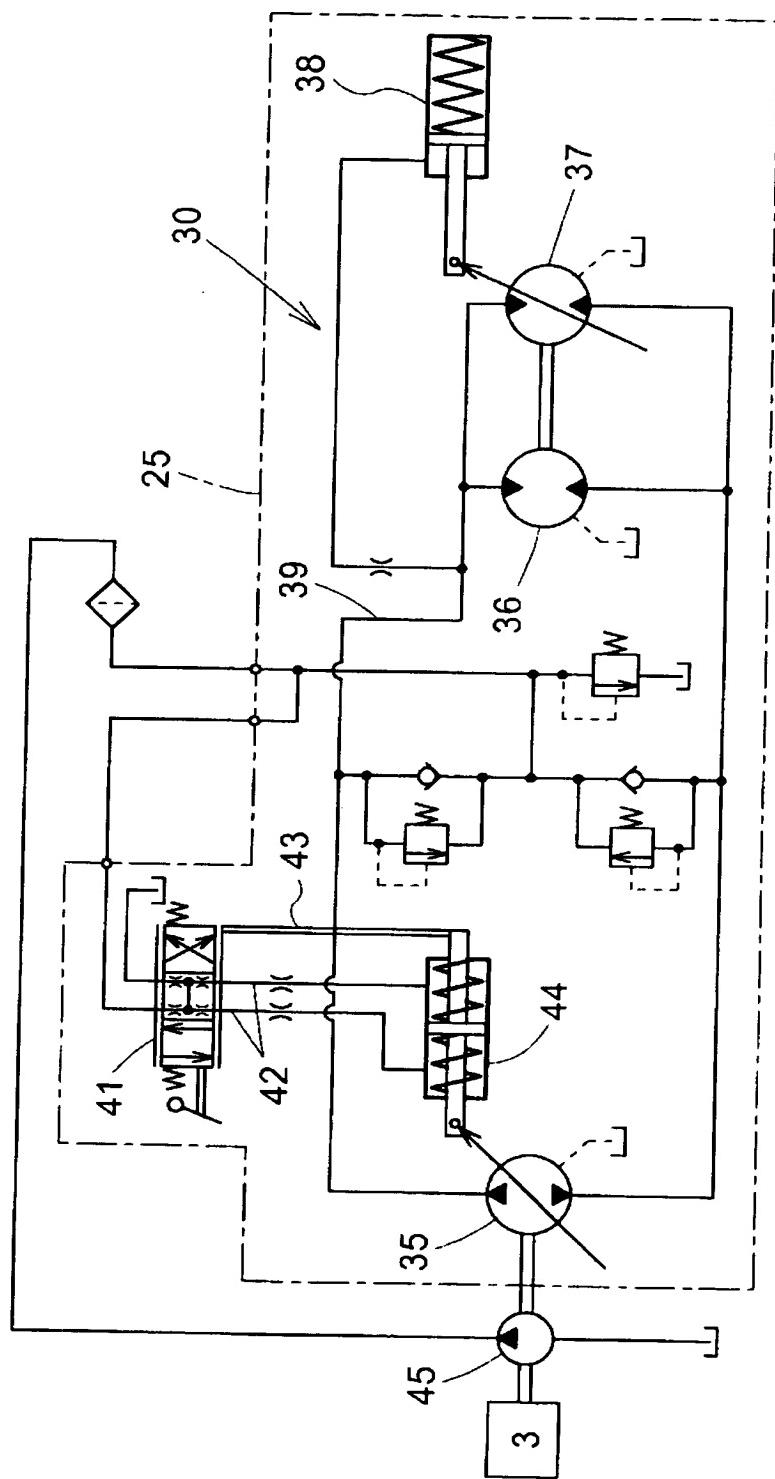
【図5】



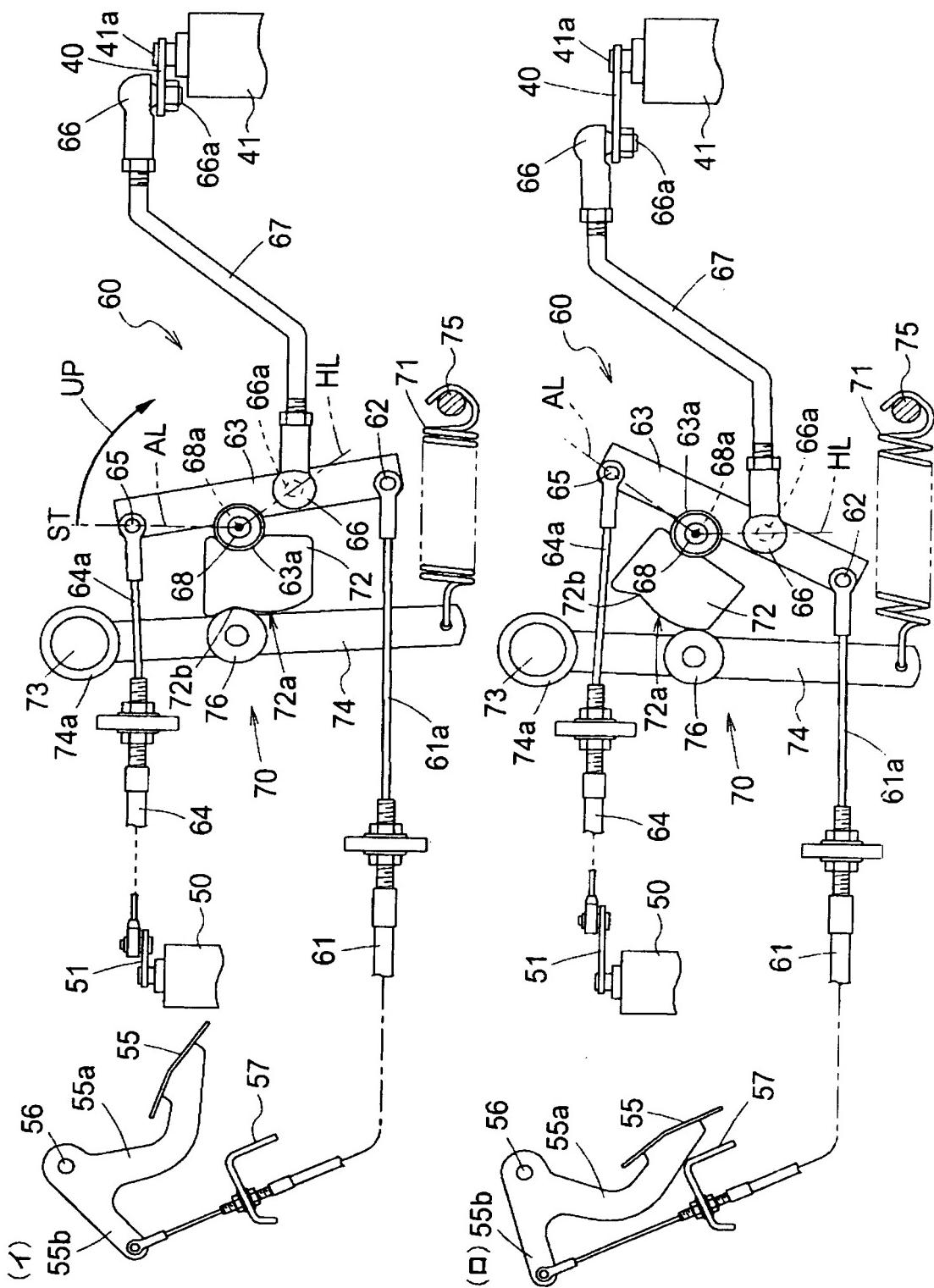
【図 6】



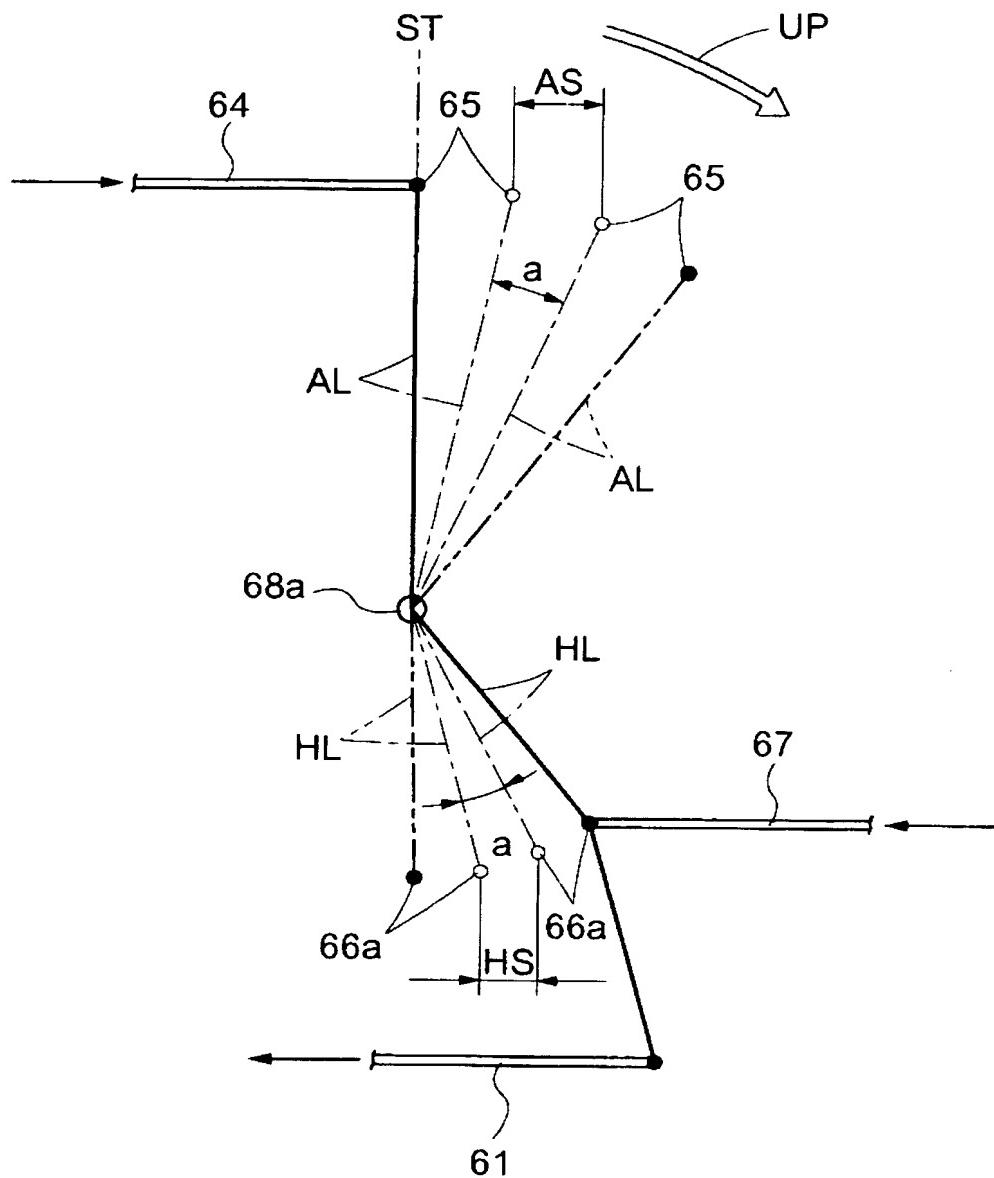
【図 7】



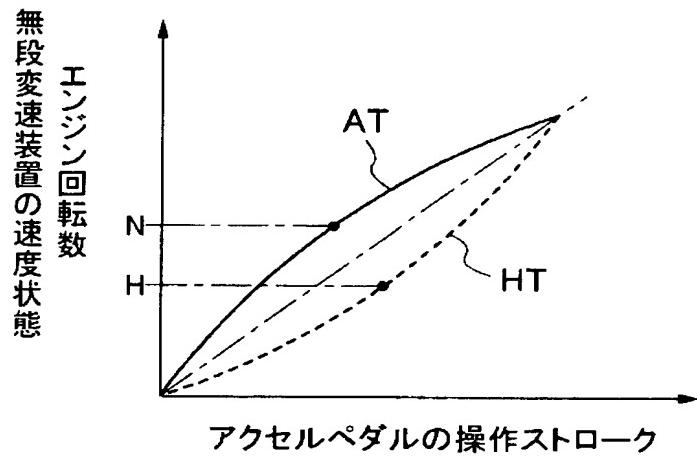
【図8】



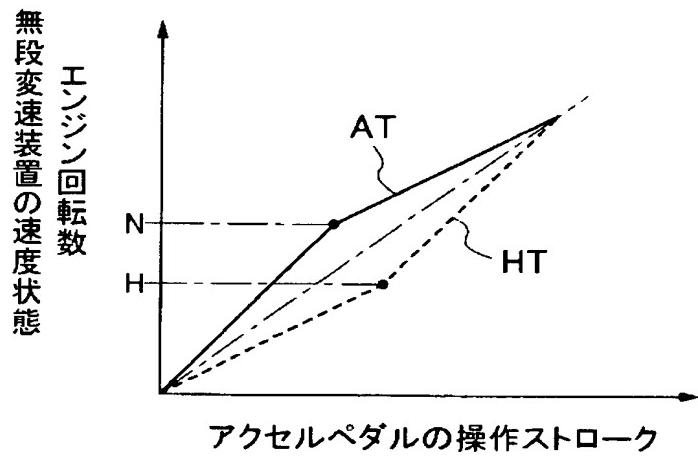
【図9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンジンのアクセル操作を行なえば、無段变速装置も連係して变速して走行变速できるものでありながら、発進時や低速走行時に大きな駆動負荷が掛かっても、エンジンが出力不足の状態にならないようにする。

【解決手段】 アクセルペダル 55 が踏み込み操作されると、操作ケーブル 61 が引っ張り操作されて搖動運動体 63 が搖動操作され、搖動運動体 63 が操作ケーブル 64 を引っ張り操作してエンジン調速装置 50 の操作部 51 を操作し、搖動運動体 63 が運動ロッド 67 を引っ張り操作して無段变速装置の操作部 40 を操作する。エンジン回転数が設定回転数に上昇し、無段变速装置 30 が設定速度状態に增速するまで、エンジン回転数の上昇変化率が無段变速装置 30 の增速変化率より大である状態で調速装置 50 と無段变速装置が連係して操作される。

【選択図】 図 8

【書類名】 手続補正書
【提出日】 平成15年 3月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2003- 46073

【補正をする者】

【識別番号】 000001052

【氏名又は名称】 株式会社クボタ

【代理人】

【識別番号】 100107308

【弁理士】

【氏名又は名称】 北村 修一郎

【電話番号】 06-6374-1221

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0019

【補正方法】 変更

【補正の内容】 1

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0020

【補正方法】 変更

【補正の内容】 2

【手続補正 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0021

【補正方法】 変更

【補正の内容】 3

【プルーフの要否】 要

【0019】

図6に示すように、前記無段変速装置30は、前記ミッションケース25の後端部に連結しているポートブロック33を有したハウジング34、このハウジング34の前記ポートブロック33より車体前方側の部位の内部に収容したアキシャルプランジャル形の可変容量形油圧ポンプ35及びアキシャルプランジャル形の定容量形油圧モータ36、前記ハウジング34の前記ポートブロック33より車体後方側の部位の内部に収容したアキシャルプランジャル形の可変容量形油圧モータ37を備えて構成してある。

【0020】

無段変速装置30の前記出力軸32は、前記両油圧モータ36，37に共通の出力軸になっている。前記ハウジング34の後部に設けたモータ切り換えシリンダ38によって可変容量形の油圧モータ37の斜板角を変更してこの油圧モータ37を駆動と中立に切り換え操作するように構成してある。図7に示すように、前記モータ切り換えシリンダ38は、前記油圧ポンプ35からの圧油を前記両油圧モータ36，37に供給して両油圧モータ36，37を駆動するように前記ポートブロック33に設けた駆動油路39の油圧が設定油圧以上になると、この駆動油路39からのパイロット操作圧によって作動して油圧モータ37を駆動側に自動的に切り換え操作し、前記駆動油路39の油圧が前記設定油圧未満であると、油圧モータ37を中立側に自動的に切り換え操作するように構成してある。

【0021】

これにより、無段变速装置30は、エンジン3から回転軸11を介して伝達される駆動力を前記油圧ポンプ35の入力軸である前記入力軸31に入力してこの油圧ポンプ35を駆動し、この油圧ポンプ35からの圧油によって油圧モータ36及び37を駆動し、両油圧モータ36，37によって前記出力軸32を駆動してこの出力軸32から出力するように、かつ、油圧ポンプ35の斜板角を変更操作することによってエンジン3からの駆動力を無段階に变速して出力するよう静油圧式の無段变速装置になっている。また、出力軸32に掛かる前後輪駆動負荷が設定負荷未満であると、駆動油路39の油圧が設定油圧未満になってモータ切り換えシリンダ38が油圧モータ37を中立側に切り換えるため、油圧ポンプ35からの圧油を両油圧モータ36，37のうちの定容量形の油圧モータ36のみに供給し、この油圧モータ36を高速で駆動して出力する。出力軸32に掛かる前後輪駆動負荷が設定負荷以上なると、駆動油路39の油圧が設定油圧以上になってモータ切り換えシリンダ38が油圧モータ37を駆動側に切り換えるため、油圧ポンプ35からの圧油を両油圧モータ36，37に分流させて供給して、両油圧モータ36，37を低速で駆動して出力する。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-046073
受付番号	50300447697
書類名	手続補正書
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成 15 年 3 月 25 日

<認定情報・付加情報>

【補正をする者】

【識別番号】	000001052
【住所又は居所】	大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目 2 番 47 号
【氏名又は名称】	株式会社クボタ
【代理人】	申請人
【識別番号】	100107308
【住所又は居所】	大阪府大阪市北区豊崎 5 丁目 8 番 1 号
【氏名又は名称】	北村 修一郎

次頁無

特願2003-046073

出願人履歴情報

識別番号

[000001052]

1. 変更年月日

2001年10月11日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

氏 名

株式会社クボタ